

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Res'd PCT/PTO 10 DEC 2004

10/517507



REC'D	09 MAY 2003
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 25 891.0

**Anmeldetag:** 11. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung einer gewünschten Längsverzögerung oder Längsbeschleunigung

**IPC:** B 60 K 31/00 

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. April 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

29.04.02 Ms/Pv

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung einer gewünschten  
Längsverzögerung oder Längsbeschleunigung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung  
zur Einstellung einer gewünschten Längsverzögerung oder  
15 Längsbeschleunigung bei einem Fahrzeug.

Stand der Technik

20 Aus der DE 199 39 979 A1 sind ein Verfahren und eine  
Vorrichtung zur Ermittlung einer  
Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit eines allradgetriebenen  
Fahrzeugs bekannt, wobei die Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit  
aus einer oder mehreren Raddrehzahlen ermittelt wird. Aus  
25 den Raddrehzahlen wird zugleich eine  
Fahrzeuglängsbeschleunigung ermittelt.

Vorteile der Erfindung

30 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung einer  
gewünschten Längsverzögerung  $a_{\text{soll}}$  oder einer gewünschten  
Längsbeschleunigung  $a_{\text{soll}}$  bei einem Fahrzeug, bei welchem

1. bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten oberhalb eines Grenzwerts  $v_0$  ein erster Modus (bzw. ein erstes Verfahren) zum Einsatz kommt und.

5 2. bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeit unterhalb des Grenzwerts  $v_0$  ein zweiter Modus (bzw. ein zweites Verfahren) zum Einsatz kommt.

10 Der Vorteil dieser Erfindung besteht darin, dass durch die Anwendung der unterschiedlichen Verfahren bei unterschiedlichen Geschwindigkeitsbereichen jeweils ein dem Geschwindigkeitsbereich angemessenes Verfahren zum Einsatz kommen kann.

15 Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass beim ersten Modus anhand der Raddrehzahl wenigstens eines Rades die Ist-Längsverzögerung (bzw. die Ist-Längsbeschleunigung)  $a_{ist}$  ermittelt wird. Die Ist-Längsverzögerung bzw. die Ist-Längsbeschleunigung werden  
20 solange variiert, bis sie der gewünschten Soll-Längsverzögerung  $a_{soll}$  bzw. der gewünschten Soll-Längsbeschleunigung  $a_{soll}$  entsprechen.

25 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass beim zweiten Modus zur Einstellung der gewünschten Längsverzögerung

1. ein Sollbremsdruck für wenigstens einen Radbremszylinder ermittelt wird und
2. anhand dieses ermittelten Sollbremsdrucks die gewünschte  
30 Längsverzögerung eingestellt wird.

Der Vorteil dieser Ausführungsform bei kleinen Geschwindigkeiten (unterhalb eines Grenzwerts  $v_0$ ) besteht darin, dass bei kleinen Geschwindigkeiten die Ermittlung der

Raddrehzahlen über Raddrehzahlsensoren häufig nicht mehr sehr präzise ist. Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, den Bremsdruck zur Ermittlung der Längsverzögerung heranzuziehen.

5

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ist-Bremsdruck des wenigstens einen Radbremszylinders ermittelt wird und dass dieser Ist-Bremsdruck solange variiert wird, bis er dem Soll-Bremsdruck entspricht. Der Sollbremsdruck ist derjenige Bremsdruck, welcher zu der gewünschten Fahrzeuglängsverzögerung führt. Durch die Anpassung des Ist-Bremsdrucks an diesen gewünschten Sollbremsdruck wird das gewünschte Fahrzeugverhalten erreicht.

10

15

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass der Sollbremsdruck aus Informationen ermittelt wird und dass wenigstens eine der Informationen in einem Betriebszustand des Fahrzeugs ermittelt wird, in welchem die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert  $v_0$  ist. Bei hohen Geschwindigkeiten (insbesondere Geschwindigkeiten größer als  $v_0$ ) liefern die Raddrehzahlsensoren eine sehr zuverlässige Möglichkeit, um eine Längsverzögerung oder eine Längsbeschleunigung zu berechnen. In diesem Betriebszustand gesammelte Informationen können dann in einem später folgenden Betriebszustand, in welchem die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit kleiner als der Grenzwert  $v_0$  ist, vorteilhaft ausgewertet werden.

20

25

30

Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass bei Vorliegen von Betriebszuständen des Fahrzeugs, in welchem die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert  $v_0$  ist, zu wenigstens einem Zeitpunkt eine Erfassung von

vorliegender Längsverzögerung und vorliegendem Bremsdruck erfolgt. Im vorliegenden Betriebszustand wird dann anhand dieser erfassten Daten sowie der gewünschten Längsverzögerung der Soll-Bremsdruck ermittelt.

5

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebszustände des Fahrzeugs, in welchen die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert  $v_0$  ist und in denen eine Erfassung von vorliegender Längsverzögerung und vorliegendem Bremsdruck erfolgt, dadurch ausgezeichnet sind, dass die Fahrbahnoberfläche keine wesentliche Neigung in Fahrtrichtung aufweist. In solchen Betriebszuständen ist es besonders einfach, einen Zusammenhang zwischen Fahrzeuglängsverzögerung und zwischen dem Bremsdruck herzustellen.

10

15

Dieselbe Vorgehensweise, welche für die Fahrzeuglängsverzögerung angewandt wurde, lässt sich auch für die Längsbeschleunigung anwenden. Deshalb ist eine vorteilhafte Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass beim zweiten Modus zur Einstellung der gewünschten Längsbeschleunigung  $a_{soll}$

20

25

1. ein Soll-Motormoment  $M_{soll}$  ermittelt wird und
2. dass anhand dieses ermittelten Soll-Motormoments die gewünschte Längsverzögerung eingestellt wird.

Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass

30

1. ein Ist-Motormoment ermittelt wird und
2. das Ist-Motormoment so lange variiert wird, bis es dem Soll-Motormoment entspricht.

Es ist von Vorteil, wenn das Soll-Motormoment aus Informationen ermittelt wird und wenn wenigstens eine der Informationen in einem Betriebszustand des Fahrzeugs ermittelt wurde, in welchem die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert war.

Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass bei Vorliegen von Betriebszuständen des Fahrzeugs, in welchen die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert  $v_0$  ist, zu wenigstens einem Zeitpunkt eine Erfassung von vorliegender Längsverzögerung und vorliegendem Motormoment erfolgt und dass im vorliegenden Betriebszustand anhand dieser erfassten Daten sowie der gewünschten Längsbeschleunigung das Soll-Motormoment ermittelt wird.

Es ist von Vorteil, wenn die Betriebszustände des Fahrzeugs, in welchem die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert  $v_0$  ist und in denen eine Erfassung von vorliegender Längsbeschleunigung und vorliegendem Motormoment erfolgt, dadurch ausgezeichnet sind, dass die Fahrbahnoberfläche keine wesentliche Neigung in Fahrtrichtung aufweist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Einstellung einer gewünschten Längsverzögerung oder Längsbeschleunigung bei einem Fahrzeug beinhaltet erste Mittel zur Durchführung eines ersten Verfahrens (bzw. ersten Modus) bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten oberhalb eines Grenzwerts  $v_0$  und zweite Mittel zur Durchführung eines zweiten Verfahrens (bzw. zweiten Modus) bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten unterhalb des Grenzwerts  $v_0$ .

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den folgenden Zeichnungen 1 bis 4 dargestellt.

5 Fig. 1 zeigt den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens für Geschwindigkeiten oberhalb der Grenzgeschwindigkeit  $v_0$  als regelungstechnisches Blockschaltbild .

10 Fig. 2 zeigt den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens für Geschwindigkeiten unterhalb der Grenzgeschwindigkeit  $v_0$  als regelungstechnisches Blockschaltbild

Fig. 3 zeigt in einem Diagramm den Zusammenhang zwischen Bremsdruck und Fahrzeuglängsverzögerung.

15 Fig. 4 zeigt den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

#### Ausführungsbeispiele

20 Bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten (z. B. unterhalb  $v_0 = 5 \text{ km/h}$ ) lässt sich die Fahrzeugverzögerung aus den Raddrehzahlen nur sehr ungenau ermitteln. Dasselbe gilt auch für die Fahrzeuglängsbeschleunigung. Der Grund dafür ist darin zu finden, dass sich bei kleinen Geschwindigkeiten das Polrad des Raddrehzahlsensors nur sehr langsam dreht und  
25 damit sehr starke Quantisierungseffekte durch die Anzahl der Zähne auf dem Polrad ins Spiel kommen.

Deshalb ist es vorteilhaft, als Regelgröße bei niedrigen Geschwindigkeiten den Bremsdruck zu verwenden. Dieser  
30 Bremsdruck (beispielsweise in einem ausgewählten Radbremszylinder) steht bei ESP-Systemen als Schätzgröße oder bei mit der elektrohydraulischen Bremse ausgerüsteten Fahrzeugen als gemessene Größe zur Verfügung. Als Sollgröße wird bei niedrigen Geschwindigkeiten ebenfalls der  
35 Bremsdruck verwendet. Bei größeren Geschwindigkeiten ( $v >$

$v_0$ ) wird nach wie vor die vorgegebene Sollverzögerung aus den Raddrehzahlen eingeregelt, dadurch werden die bekannten Vorteile ausgenutzt.

5 Bei niedrigen Geschwindigkeiten kann, wie erwähnt, aus den Raddrehzahlen keine präzise Ist-Verzögerung mehr ermittelt werden. Dadurch entstehen Schwankungen in der eingeregelten Längsbeschleunigung oder Längsverzögerung. Deshalb werden bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten durch Regelung auf  
10 einen vorgegebenen Solldruck spürbare Schwankungen in der Verzögerung vermieden. Der Übergang zwischen den Regelstrategien kann durch adaptive Größen glatt gestaltet werden. Darunter kann beispielsweise eine Mittelwertbildung aus den mit beiden Strategien erhaltenen Verzögerungs- oder  
15 Beschleunigungswerten verstanden werden.

In Figur 1 ist der Aufbau der Regelung bei großen Geschwindigkeiten ( $v > v_0$ ) dargestellt. In Block 100 wird die vorgegebene Soll-Längsverzögerung  $a_{\text{soll}}$  vorgegeben.  
20 Diese kann beispielsweise in einem ACC-System (ACC = „Adaptive Cruise Control“) ermittelt werden. Dieses Signal wird dem Verknüpfungsblock 102 zugeleitet. In Block 102 wird die Differenz zwischen der vorgegebenen Soll-Längsverzögerung  $a_{\text{soll}}$  und der vorliegenden Ist-Längsverzögerung  $a_{\text{ist}}$  gebildet. Das Ausgangssignal von Block 102 wird an Block 104 weitergegeben, in Block 104 wird der Bremsdruck  $p_B$  um den Wert  $\Delta p$  variiert. Im Falle  $a_{\text{ist}} > a_{\text{soll}}$  (das Fahrzeug wird zu stark gebremst) wird der Bremsdruck erniedrigt, im Falle  $a_{\text{ist}} < a_{\text{soll}}$  (das Fahrzeug wird zu schwach gebremst) wird der Bremsdruck erhöht. Als  
30 Ausgangssignal stellt Block 104 den Bremsdruck  $p_B$  bereit, welcher an die Fahrzeugbremsen des Fahrzeugs 106 angelegt wird. Block 106 beschreibt das Fahrzeug, welches in diesem Fall die Regelstrecke darstellt. Darin findet die Umwandlung des Bremsdrucks  $p_B$  in die Längsverzögerung  $a_{\text{ist}}$  statt. Als  
35



Ausgangssignal stellt Block 106 die Längsverzögerung  $a_{ist}$  bereit und leitet sie zur Regelung an den Block 102 zurück.

Die Beschreibung dieses Verfahrens erfolgte für den Bremsfall anhand der Längsverzögerung. Eine Ausdehnung auf den Beschleunigungsfall anhand des Motormoments ist in einfacher Weise möglich, indem in Block 104 das Motormoment um den Wert  $\Delta M$  variiert wird. Das Ausgangssignal von Block 104 ist in diesem Fall das Motormoment  $M_{mot}$ .

Der Ablauf des Verfahrens für den Fall kleiner Geschwindigkeiten ist in Figur 2 dargestellt. Auch hier stellt Block 200 das gewünschte Ausgangssignal  $a_{soll}$  zur Verfügung. Dieses Ausgangssignal  $a_{soll}$  wird in Block 202 mit einem Verstärkungsfaktor  $k$  in einen Bremsdruck  $p_{soll}$  umgerechnet. Unter dem Bremsdruck  $p_{soll}$  ist dabei derjenige Druck zu verstehen, welcher zu der gewünschten Längsverzögerung  $a_{soll}$  führen soll. Der für die Umrechnung erforderliche Verstärkungsfaktor ergibt sich dabei aus der Vorgeschichte des Fahrtverlaufs des Fahrzeugs. Bei großen Fahrzeuggeschwindigkeiten (in denen das Verfahren nach Figur 1 abläuft) wird in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen der Zusammenhang zwischen dem vorliegenden Bremsdruck und der vorliegenden Längsverzögerung festgehalten und abgespeichert. Um eine eindeutige Zuordnung zu erhalten, sollten insbesondere nur Fahrzustände betrachtet werden, bei welchen die Fahrbahn in Fahrtrichtung keine wesentliche Neigung aufweist. Damit erhält man letztendlich eine Tabelle bzw. Kennlinie, welche eine Zuordnung des Soll-Bremsdrucks zur Sollbeschleunigung (bzw. des Soll-Motormoments zur Sollverzögerung) beinhaltet.

Es ist auch möglich, zusätzlich bei großen Geschwindigkeiten

zusätzlich die Neigung der Fahrbahn ebenfalls zu erfassen. Damit erhält man für jede Fahrbahnneigung eine separate Tabelle bzw. Kennlinie.

- 5 Der Verstärkungsfaktor  $k$  in Block 202 wird aus diesen Kennlinien durch Interpolation bzw. Extrapolation ermittelt. Eine solche Kennlinie ist in Fig. 3 dargestellt. In Fig. 3 ist in Abszissenrichtung die (bei Geschwindigkeiten  $> v_0$ ) ermittelte vorliegende Längsverzögerung  $a_{ist}$  und in
- 10 Ordinatenrichtung der vorliegende Bremsdruck  $p_{ist}$  dargestellt. Eingezeichnet sind einige ermittelte Punkte, welche bei zwei verschiedenen Fahrbahnlängsneigungen  $\alpha$  ( $\alpha_1$  und  $\alpha_2$ ) ermittelt wurden.
- 15 Bei Fahrzuständen mit geringer Geschwindigkeit kann nun anhand dieser Kennlinien abgefragt werden, welcher Bremsdruck erforderlich ist, um eine gewünschte Längsverzögerung zu erzielen.
- 20 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Eigenschaft ausgenutzt, dass die Bremskraft und die daraus resultierende Fahrzeugverzögerung im wesentlichen über die Newtonsche Bewegungsgleichung  $F = m \cdot a$  miteinander verknüpft sind. In diese Beziehung geht die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit nicht ein, d.h. eine vorgegebene Bremskraft erzeugt im wesentlichen eine von der Fahrzeuggeschwindigkeit unabhängige Längsverzögerung.
- 30 Bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten steht die Größe  $a_{ist}$  nicht direkt zur Verfügung, da die Ermittlung dieser Größe über die Raddrehzahlen unzuverlässig ist. Aus diesem Grund wird in Figur 2 das Ausgangssignal von Block 202, nämlich der Soll-Bremsdruck dem Block 204 zugeführt. Block 204 ist ein Verknüpfungsblock, welcher die Differenz aus dem
- 35 Sollbremsdruck  $p_{soll}$  und dem Istbremsdruck  $p_{ist}$  bildet.

Das Ausgangssignal von Block 204 wird Block 206 zugeführt. In Block 206 wird die Regelabweichung zwischen  $p_{soll}$  und  $p_{ist}$  ermittelt und dem Fahrzeug in Block 208 zugeführt. Das Ausgangssignal von Block 206 bildet die Größe  $p_{ist}$ . Die Größe  $p_{ist}$  wird gleichzeitig zu Block 204 zurückgekoppelt. Block 208 stellt das Fahrzeug dar, in welchem der Bremsdruck  $p_{ist}$  in eine Längsbeschleunigung  $a_{ist}$  umgesetzt wird.

Das Ausgangssignal  $p_{ist}$  von Block 206 kann entweder geschätzt werden (beispielsweise in einem Fahrdynamikregelungssystem) oder ermittelt werden (bei einem mit einer elektrohydraulischen Bremse (EHB) ausgerüsteten Fahrzeug).

In Figur 4 ist der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Block 400 stellt dabei beispielsweise ein Fahrdynamikregelungssystem bzw. ein ACC-System dar, welches eine gewünschte Fahrzeuglängsbeschleunigung oder eine gewünschte Fahrzeuglängsverzögerung vorgibt. Das Ausgangssignal von Block 400 wird an Block 401 weitergeleitet. In Block 401 wird die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit ermittelt. Das Ausgangssignal von Block 401 wird im Falle einer kleinen Fahrzeuggeschwindigkeit dem Block 403 zugeleitet, im Falle einer großen Fahrzeuglängsgeschwindigkeit wird es dem Block 302 zugeleitet. Dabei laufen in beiden Blöcken unterschiedliche Verfahren zur Einstellung der gewünschten Längsverzögerung bzw. der gewünschten Längsbeschleunigung ab. Die Ausgangssignale der Blöcke 402 und 403 werden dem Aktorblock 404 zugeführt. Block 404 enthält beispielsweise ein Bremssystem oder das Motorsteuergerät.

29.04.02 Ms/Pv

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

# Ansprüche

10

1. Verfahren zur Einstellung einer gewünschten Längsverzögerung ( $a_{soll}$ ) oder Längsbeschleunigung ( $a_{soll}$ ) bei einem Fahrzeug, bei welchem

15

- bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten oberhalb eines Grenzwerts ( $v_0$ ) ein erster Modus zum Einsatz kommt und
- bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten unterhalb des Grenzwerts ( $v_0$ ) ein zweiter Modus zum Einsatz kommt.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim ersten Modus

25

- anhand der Raddrehzahl wenigstens eines Rades die Ist-Längsverzögerung ( $a_{ist}$ ) oder die Ist-Längsbeschleunigung ( $a_{ist}$ ) ermittelt wird und
- die Ist-Längsverzögerung ( $a_{ist}$ ) bzw. die Ist-Längsbeschleunigung ( $a_{ist}$ ) solange variiert werden, bis sie der gewünschten Längsverzögerung ( $a_{soll}$ ) bzw. der gewünschten Längsbeschleunigung ( $a_{soll}$ ) entsprechen.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim zweiten Modus zur Einstellung der gewünschten Längsverzögerung ( $a_{soll}$ )

35

- ein Soll-Bremsdruck ( $p_{soll}$ ) für wenigstens einen Radbremszylinder ermittelt wird und
- anhand dieses ermittelten Soll-Bremsdrucks die gewünschte Längsverzögerung ( $a_{soll}$ ) eingestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Ist-Bremsdruck ( $p_{ist}$ ) des wenigstens einen Radbremszylinders ermittelt wird und
  - der Ist-Bremsdruck ( $p_{ist}$ ) solange variiert wird, bis er dem Soll-Bremsdruck ( $p_{soll}$ ) entspricht.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
- der Soll-Bremsdruck aus Informationen ermittelt wird und
  - dass wenigstens eine der Informationen in einem Betriebszustand des Fahrzeugs ermittelt wird, in welchem die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert ( $v_0$ ) ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
- dass bei Vorliegen von Betriebszuständen des Fahrzeugs, in welchen die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert ( $v_0$ ) ist, zu wenigstens einem Zeitpunkt eine Erfassung von vorliegender Längsverzögerung ( $a_{ist}$ ) und vorliegendem Bremsdruck ( $p_{ist}$ ) erfolgt und
  - dass im vorliegenden Betriebszustand anhand dieser erfassten Daten sowie der gewünschten Längsverzögerung ( $a_{soll}$ ) der Soll-Bremsdruck ( $p_{soll}$ ) ermittelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebszustände des Fahrzeugs, in welchen die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert ( $v_0$ ) ist und in denen eine Erfassung von vorliegender Längsverzögerung ( $a_{soll}$ ) und vorliegendem Bremsdruck ( $p_{soll}$ ) erfolgt, dadurch ausgezeichnet sind, dass die Fahrbahnoberfläche keine wesentliche Neigung in Fahrtrichtung aufweist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
beim zweiten Modus zur Einstellung der gewünschten  
Längsbeschleunigung ( $a_{\text{soll}}$ )

- ein Soll-Motormoment ( $M_{\text{soll}}$ ) ermittelt wird und
- anhand dieses ermittelten Soll-Motormoments die  
gewünschte Längsbeschleunigung ( $a_{\text{soll}}$ ) eingestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Ist-Motormoment ( $M_{\text{ist}}$ ) ermittelt wird und
- das Ist-Motormoment ( $M_{\text{ist}}$ ) solange variiert wird, bis es  
dem Soll-Motormoment ( $M_{\text{soll}}$ ) entspricht.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Soll-Motormoment ( $M_{\text{soll}}$ ) aus Informationen ermittelt  
wird und
- dass wenigstens eine der Informationen in einem  
Betriebszustand des Fahrzeugs ermittelt wird, in welchem  
die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert  
( $v_0$ ) ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

- dass bei Vorliegen von Betriebszuständen des Fahrzeugs,  
in welchen die Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als  
der Grenzwert ( $v_0$ ) ist, zu wenigstens einem Zeitpunkt  
eine Erfassung von vorliegender Längsbeschleunigung  
( $a_{\text{ist}}$ ) und vorliegendem Motormoment ( $M_{\text{ist}}$ ) erfolgt und
- dass im vorliegenden Betriebszustand anhand dieser  
erfassten Daten sowie der gewünschten Längsbeschleunigung  
( $a_{\text{soll}}$ ) das Soll-Motormoment ( $M_{\text{soll}}$ ) ermittelt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Betriebszustände des Fahrzeugs, in welchen die  
Fahrzeuglängsgeschwindigkeit größer als der Grenzwert ( $v_0$ )  
ist und in denen eine Erfassung von vorliegender

Längsbeschleunigung ( $a_{\text{soll}}$ ) und vorliegendem Motormoment ( $M_{\text{soll}}$ ) erfolgt, dadurch ausgezeichnet sind, dass die Fahrbahnoberfläche keine wesentliche Neigung in Fahrtrichtung aufweist.

5

13. Vorrichtung zur Einstellung einer gewünschten Längsverzögerung ( $a_{\text{soll}}$ ) oder Längsbeschleunigung ( $a_{\text{soll}}$ ) bei einem Fahrzeug, in welcher

10

- erste Mittel zur Durchführung eines ersten Verfahrens bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten oberhalb eines Grenzwerts ( $v_0$ ) und
- zweite Mittel zur Durchführung eines zweiten Verfahrens bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten unterhalb des Grenzwerts ( $v_0$ )

15

vorhanden sind.

5

29.04.02 Ms/Pv

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung einer gewünschten  
Längsverzögerung oder Längsbeschleunigung

Zusammenfassung

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung einer gewünschten Längsverzögerung oder Längsbeschleunigung bei einem Fahrzeug, bei welchem

20

- bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten oberhalb eines Grenzwerts ein erster Modus zum Einsatz kommt und
- bei Fahrzeuglängsgeschwindigkeiten unterhalb des Grenzwerts ein zweiter Modus zum Einsatz kommt.

(Fig. 2)

30



1/2

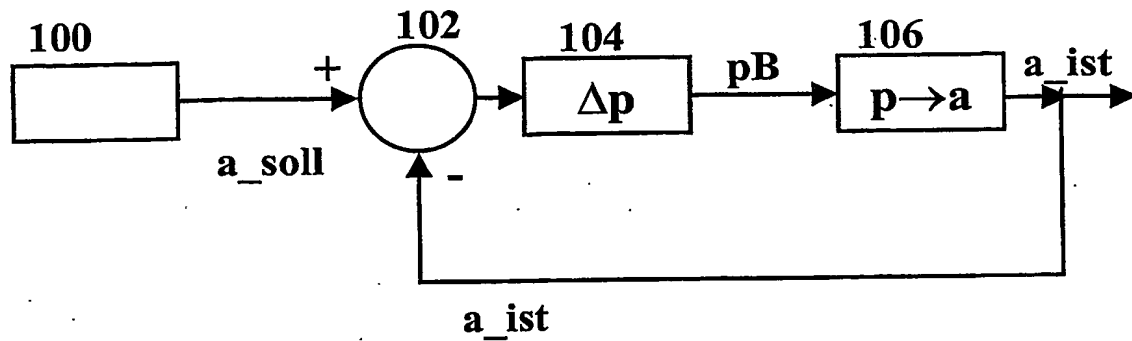


Fig. 1

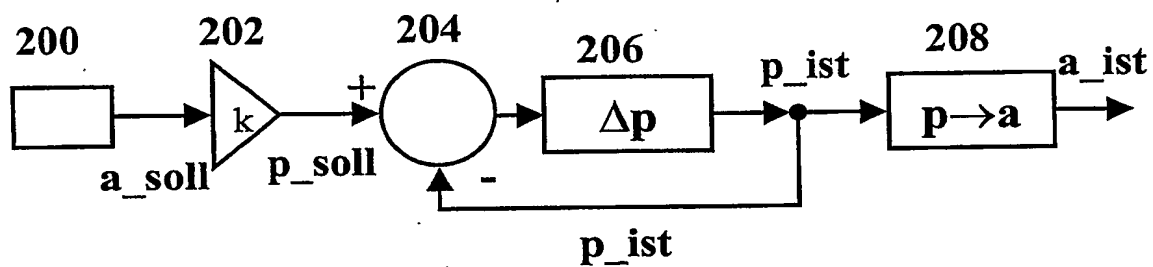


Fig. 2

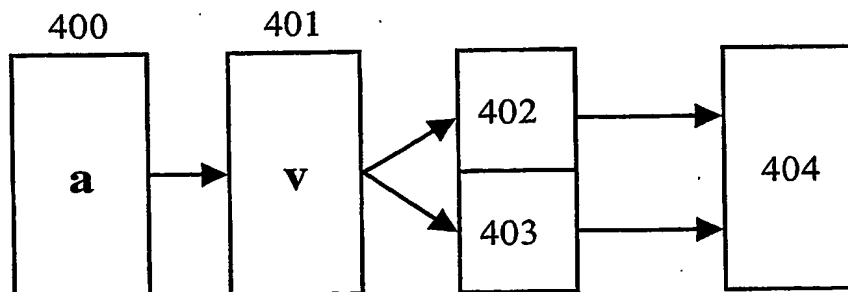


Fig. 4

2/2

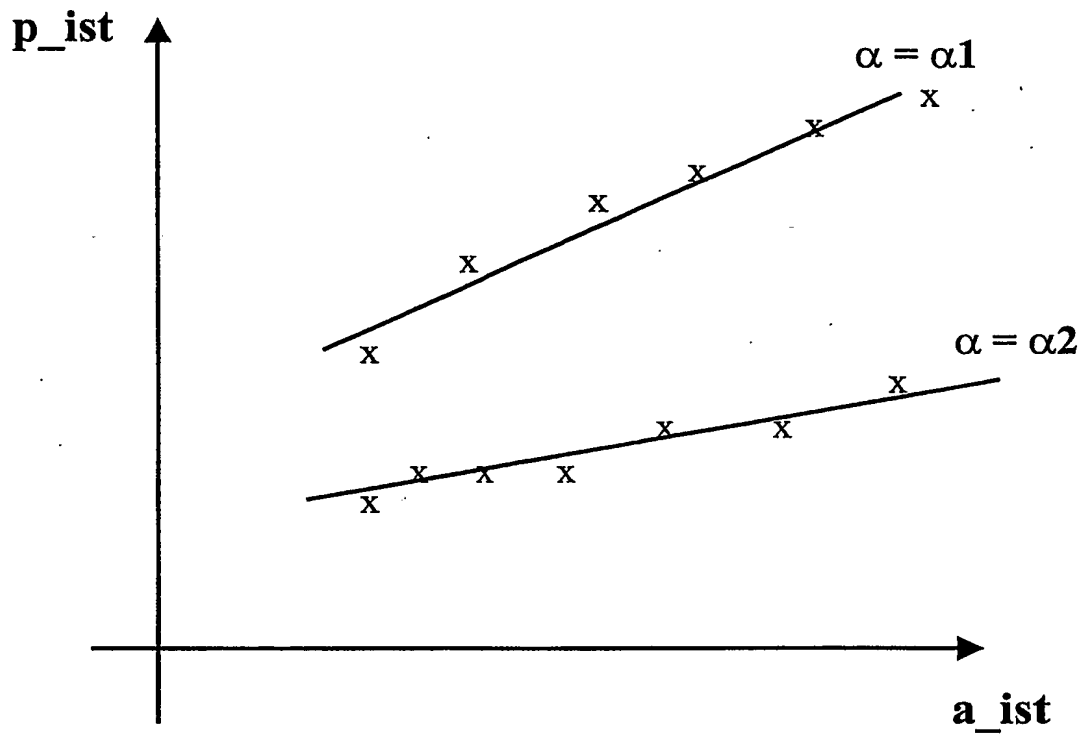


Fig. 3